

ESTUDO DE CERÂMICAS TERMISTORAS COM COEFICIENTE NEGATIVO DE TEMPERATURA

Y. V. França, R. Muccillo
Centro Multidisciplinar para o Desenvolvimento de Materiais Cerâmicos
CCTM - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
CP 11049, Pinheiros, S. Paulo, SP, Brasil, 05422-970
yvfranca@net.ipen.br

RESUMO

Sensores cerâmicos NTC foram preparados por meio da síntese de estado sólido a partir dos óxidos de Mn, Co, Ni, Cu, prensagem uniaxial a 100 MPa, e sinterização a 1280 °C/2 h. Análises termogravimétrica e térmica diferencial foram feitas entre temperatura ambiente e 1300 °C. Os teores de fases foram analisados por meio de difração de raios X. O comportamento elétrico foi estudado por meio de medidas de espectroscopia de impedância entre temperatura ambiente e 300 °C na faixa de frequências 10 Hz-10 MHz. Os compostos apresentaram comportamento tipo NTC sendo os valores de coeficiente de temperatura específica determinados.

Palavras-chave: NTC, termistores, espectroscopia de impedância.

INTRODUÇÃO

Sensores cerâmicos semicondutores podem ser classificados em termistores e sensores de umidade. Dois tipos de termistores podem ser identificados de acordo com o sinal do coeficiente de temperatura da resistência: NTC e PTC. Termistores com coeficiente negativo de temperatura (NTC) são aqueles em que a resistência diminui com o aumento da temperatura, um efeito associado às propriedades dos grãos; termistores com coeficiente positivo de temperatura (PTC) são aqueles que a resistência aumenta com o aumento da temperatura, um efeito associado às propriedades dos contornos de grão ⁽¹⁾.

A dependência da resistência elétrica com a temperatura segue a equação 1.

$$\ln R_T = \ln R_N + B (1/T - 1/T_N) \quad (1)$$

na qual B é o coeficiente de temperatura específica, T e T_N são temperaturas absolutas, e R_T e R_N as resistências elétricas do material NTC.

NTC são cerâmicas policristalinas produzidas por mistura de óxidos metálicos tais como Mn, Ni, Fe, Co, Cu, Zn, podendo ser adicionados outros óxidos com a finalidade de melhorar a sua estabilidade ⁽²⁾. Para que se obtenha um termistor cerâmico de qualidade, é necessária a formação de solução sólida homogênea, com estrutura espinélio ⁽³⁾.

10071